

Ref. 4

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-176135
(43)Date of publication of application : 24.06.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/62

(21)Application number : 04-331332

(71)Applicant : FUJITSU DENSO LTD

(22)Date of filing : 11.12.1992

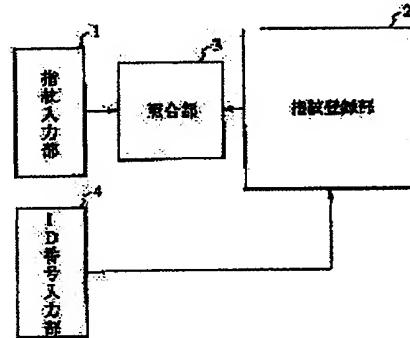
(72)Inventor : KUSANO HIROYUKI

(54) FINGERPRINT COLLATION METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To identify a person himself even if a collation coincident rate is low by shifting a system to a relief mode when collation becomes non-coincident, sequentially inputting fingerprints to a fingerprint input part as to plural fingers, reducing a collation threshold and sequentially collating the fingerprints.

CONSTITUTION: At a regular mode, the fingerprint of a first finger inputted by a fingerprint input part 1 is collated with the fingerprint of the first finger, which is registered in a fingerprint registration part 2, in a collation part 3 so as to identify the person himself. When only a fingerprint picture whose collation coincident rate is low can be obtained, the system shifts to the relief mode. At the relief mode, collation is executed by a value lower than the threshold at the regular mode. In such a case, the input fingerprint is sequentially collated with the registered fingerprint on the plural fingers. When the collation of all the fingerprints from the first finger to the M-th finger coincides, the person himself is identified. In such a case, security similar to the case of the regular mode can be maintained since the fingerprints of the plural fingers are collated even if the collation threshold is lowered.



Ref. 4

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-176135

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/62

識別記号

4 6 0

序内整理番号

9071-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-331332

(22)出願日

平成4年(1992)12月11日

(71)出願人 000237662

富士通電装株式会社

神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号

(72)発明者 草野 博行

神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目17番3号

富士通電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

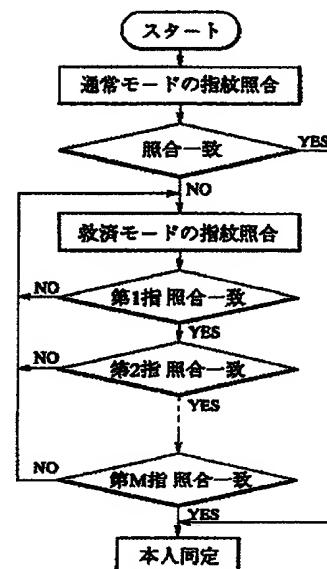
(54)【発明の名称】 指紋照合方法

(57)【要約】

【目的】 指紋照合により本人同定を行う指紋照合方法に関し、照合一致率が低い本人に対しても救済モードによりセキュリティを維持しながら照合一致が得られるようとする。

【構成】 指紋入力部により入力した指紋と、指紋登録部に登録された指紋とを照合部に於いて照合し、照合一致により本人同定を行う通常モードに於いて、照合一致が得られない場合に救済モードに移行し、救済モードでは、照合閾値を通常モードに於けるよりも低くし、第1指について指紋照合を行い、照合一致の時は第2指について指紋照合を行うことを繰り返して第M指の指紋照合を行い、第1指から第M指までの指紋照合が一致した時に本人同定とする。

本発明の原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 指紋入力部により入力した第1指の指紋と、指紋登録部に登録された第1指の指紋とを照合部に於いて照合し、照合一致により本人同定と判定する通常モードに於いて、照合不一致となった時に、救済モードに移行し、該救済モードに於いて、複数の指について順次前記指紋入力部により指紋を入力し、且つ前記指紋登録部に登録された複数の指の指紋を順次読み出して、前記照合部に於いて前記通常モードに於けるよりも照合閾値を低くして順次照合し、複数の指の各指紋について照合一致した場合に本人同定と判定することを特徴とする指紋照合方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、入力した指紋と登録されている指紋とを照合し、照合一致により本人同定を行う指紋照合方法に関する。計算機室や金庫室等への入室の際の本人確認や、特定端末機器の利用の際の本人確認の為に、暗証番号の入力や磁気カードの読み取り等による手段が採用されているが、暗証番号は複雑にすると記憶しておくのが困難となり、又簡単にすると、容易に推測できるから不正使用される可能性がある。又磁気カード等は紛失、盗難のおそれがある。これらに対して、指紋は、万人不同、終生不変と言われており、本人同定の為に有力な情報となる。従って、指紋照合による本人同定の手段は既に各種提案されている。しかし、指紋が不鮮明な人が存在し、本人であっても登録指紋と入力指紋との照合一致が得られない場合がある。従って、このような場合の簡単な救済手段が要望されている。

【0002】

【従来の技術】 指紋照合装置は、例えば、図4に示すように、指紋入力部1と指紋登録部2と照合部3とID番号入力部4とを有し、指紋入力部1は1本の指を読み取部に載せることにより指紋をCCD等からなるテレビカメラ等により読み取り、コンピュータ制御による細線化処理や特徴点抽出等を行って照合部3に入力する。又テンキー等を含むID番号入力部4から従業員番号等のID番号を入力し、そのID番号対応の指紋登録部2の領域から登録指紋を読み出して照合部3に入力する。照合部3では、入力指紋と登録指紋とを照合し、照合一致の場合に本人同定とする。なお、登録指紋数が少ない場合は、ID番号を入力することなく、指紋照合を行うことも可能である。

【0003】 図5は指紋登録及び指紋照合の説明図であり、指紋入力部1により読み取った画面は、例えば、 512×512 画素からなる画面5であり、指紋の隆線と谷線とのパターンを明確にする為に、隆線の細線化処理を行い、その処理結果の中の分岐点や端点等を含む 16×16 画素の特徴点 $7, 8, 9, \dots$ を抽出する。この特徴点 $7, 8, 9, \dots$ が画面5内のアドレスと共に

特徴点のパターンデータが指紋登録部2に登録され、且つ中心窓6のパターンが登録される。

【0004】 従って、指紋照合時に入力した指紋も細線化処理され、読み取った画面5の中心窓6のパターンが登録中心窓6のパターンと一致するか否かを矢印方向に探索する。この中心窓の一致により、それを基にして特徴点 $7, 8, 9, \dots$ のパターンについて順次照合が行われる。この場合、照合閾値を7とし、15個の特徴点の中で7個以上一致する特徴点が存在する入力指紋は、登録指紋と照合一致したものと判定し、本人同定とするものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 指紋登録部2に登録された指紋と、指紋照合時に指紋入力部1により入力した指紋とが本人の場合でも照合一致しない照合一致率の低い指紋画像が存在する。例えば、指紋の隆線と谷線との境界線の不鮮明な人や怪我により登録指紋に対して疵を含む入力指紋となる場合等に於いては、複数回の指紋入力操作によっても照合一致とならない場合がある。この場合には、照合閾値を低くすることが考えられるが、セキュリティ上問題がある。

【0006】 このような照合一致率が低い指紋照合の救済手段として、照合閾値を低くすると共に、パスワード、IDカード、音声認識等の他の手段とを組合せる方法が考えられる。しかし、パスワードは短い場合は盗用される可能性が大きく、反対に長い場合は記憶しておくのが困難となる欠点があり、又IDカードは紛失や盗難の問題があり、且つ携行する必要があるから不便である欠点がある。又音声を入力して本人同定の補助手段とする場合は、本人同定を正確に行う為には、音声認識や特徴抽出手段が複雑、高価となる欠点がある。本発明は、救済モードを設けることにより、照合一致率が低い場合でも本人同定を可能とすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の指紋照合方法は、図1を参照して説明すると、指紋入力部により入力した第1指の指紋と、指紋登録部に登録された第1指の指紋とを照合部に於いて照合し、照合一致により本人同定と判定する通常モードに於いて、照合不一致となった時に、救済モードに移行し、複数の指（第1指～第M指）について順次指紋入力部により指紋を入力し、指紋登録部に登録された複数の指の指紋を順次読み出して、照合部に於いて通常モードに於けるよりも照合閾値を低くして順次照合し、複数の指の各指紋について照合一致した場合に本人同定と判定するものである。

【0008】

【作用】 通常モードは、指紋入力部により入力した第1指（5本の指の中の任意の登録指紋に対応する指）の指紋と、指紋登録部に登録された第1指の指紋とを照合部に於いて照合する。これによって、本人同定を行うこと

ができるものであるが、照合一致率の低い指紋画像しか得られない場合は、救済モードに移行する。この救済モードに於いては、例えば、通常モードに於ける照合閾値を7とすると、これより低い例えは4或いはそれ以下の値として照合を行うものである。その場合、複数の指について入力指紋と登録指紋との照合を順次行い、第1指から第M指までの指紋が総て照合一致となった場合に、本人同定と判定する。この場合、照合閾値を低くしても、複数本の指について指紋照合を行うから、通常モードの場合と同様なセキュリティを維持できることになる。

【0009】

【実施例】図2は本発明の実施例の通常モードのフローチャート、図3は本発明の実施例の救済モードのフローチャートを示す。図4に示す指紋照合装置の構成を参照して説明すると、指紋照合一致率の低い人或いは全員について複数の指、例えば、人差指、薬指、小指等の指紋を登録しておく。そして、通常モードに於いては、ID番号入力部4からID番号入力を(1)、指紋登録部2からID番号対応の登録指紋を読み出しうる(b)、照合部3に入力する。この場合も、登録指紋数が少ない場合は、ID番号入力を行うことなく、通常モードの指紋照合を行うことができる。

【0010】そして、指紋入力部1により指紋を入力する(c)。この場合、指紋登録部2に人差指の指紋が登録されている場合は、人差指の指紋を読み取らせて入力する。そして、照合部3に於いて登録指紋と入力指紋とを照合する(d)。照合一致か否かを判定し(e)、照合一致の場合は本人同定とする(f)。なお、登録指紋と入力指紋との照合は、図5について説明したように、複数の特徴点パターンについて照合し、例えば、15個の特徴点パターンとして登録されている場合に、照合閾値を7とし、7個以上の特徴点パターンについて一致した場合に、登録指紋と入力指紋とが照合一致したと判定する。

【0011】又照合不一致の場合は、この照合不一致の回数をカウントする為にN+1とし(g)、N≥3か否かを判定する(h)。N≥3でない場合、即ち、指紋照合を3回繰り返していない場合は、ステップ(c)に移行し、N≥3の場合、即ち、指紋照合を3回繰り返した場合は、救済モード(i)に移行する。なお、N≥3か否かを判定するステップ(h)に於いて、3以外の値とすることができるものである。又ステップ(e)に於いて照合不一致の場合に、救済モード(i)に直ちに移行することも可能である。

【0012】救済モードに於いては、救済ID番号を入力し(j)、J=1とする(k)。この場合、通常モードに於けるID番号入力部4から入力したID番号を、例えば、「123456」の6桁の数字とした場合、例えば、「*23456」を救済ID番号とすることがで

きる。或いは、通常モードに於けるID番号に救済モードを示すコード等を附加して入力するようにすることもできる。或いは、通常モードのステップ(h)に於いてN≥3となった時に、自動的に救済モードに移行させることも可能である。

【0013】次に第J指(J=1, 2, 3, ...)の指紋入力を(1)、第J指(1回目は第1指)の登録指紋と入力指紋との照合を行う(m)。この場合の照合閾値は、前述のように、通常モードに於ける照合閾値より低く設定する。それにより、照合一致か否かを判定するステップ(n)に於いては、照合一致率が高くなる。そして、照合一致の場合は、J=J+1とし(o)、J≥Mか否かを判定する(p)。

【0014】J≥Mの場合は、第1指から第M指までの指紋照合が総て一致した場合であるから本人同定とする(p)。又J≥Mでない場合は、第M指までの指紋照合が終了していないので、ステップ(1)に移行する。この場合、M=3、即ち、3本の指について順次照合を行うもので、第1指から第3指までの3本の指についての照合一致が得られた場合に、本人同定と判定する。

【0015】又指の配列順序を、親指、人差指、中指、薬指、小指とした時、この順序以外の順序の例えは、J=1=人差指、J=2=小指、J=3=薬指の順に指紋を登録し、指紋照合時に於いてもこの登録順に入力することによって、指紋照合順序を含めて本人同定を行うことができる。又5本の指の全部の指紋について照合することもできる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、指紋入力部1により入力した第1指(任意の登録された指)の指紋と、指紋登録部2に登録された第1指の指紋とを照合部3に於いて照合し、照合一致の場合は本人同定とし、照合不一致の場合は救済モードに移行し、この救済モードに於いては、第1指から第M指までの複数の指について順次指紋入力部1により入力し、指紋登録部2に登録された第1指から第M指までの複数の指の指紋を順次読み出し、照合部3に於いて通常モードに於けるよりも照合閾値を低くして順次照合し、第1指から第M指までの複数の指の各指紋について照合一致した場合に本人同定とするもので、照合一致率の低い指紋画像しか得られないような場合でも、指紋のみを用いて本人同定を行うことが可能となる利点があり、且つセキュリティを低下させないで済む利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】本発明の実施例の通常モードのフローチャートである。

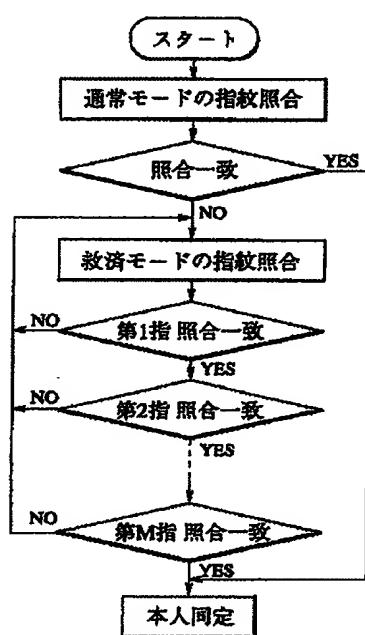
【図3】本発明の実施例の救済モードのフローチャートである。

【図4】指紋照合装置の要部説明図である。

【図5】指紋登録及び指紋照合の説明図である。

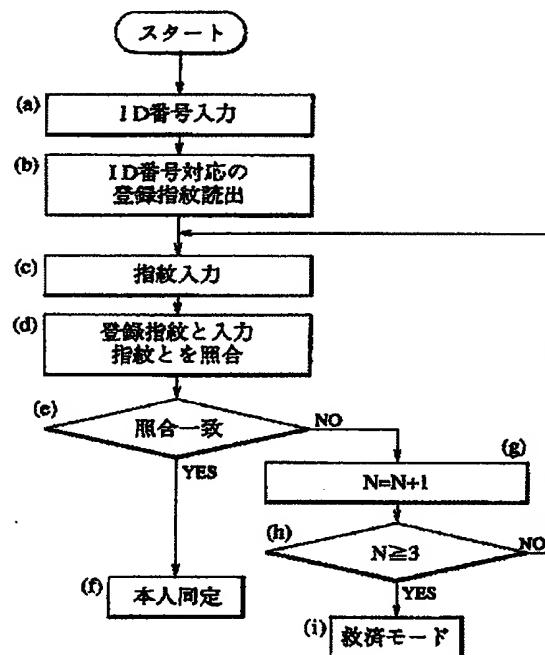
【図1】

本発明の原理説明図



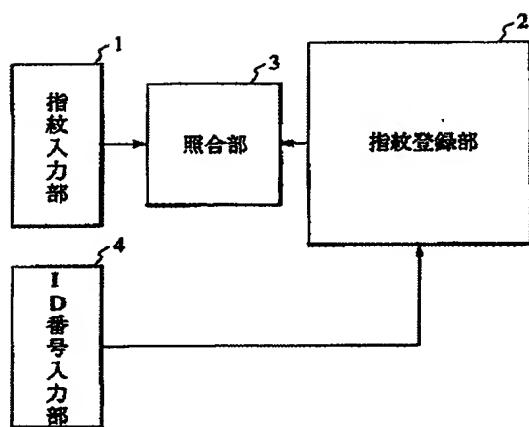
【図2】

本発明の実施例の通常モードのフローチャート



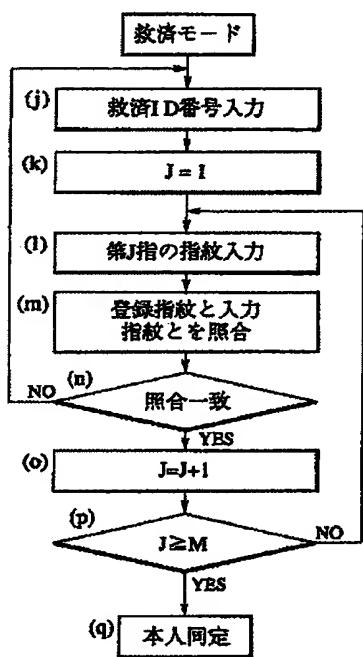
【図4】

指紋照合装置の要部説明図



【図3】

本発明の実施例の救済モードのフローチャート



【図5】

指紋登録及び指紋照合の説明図

